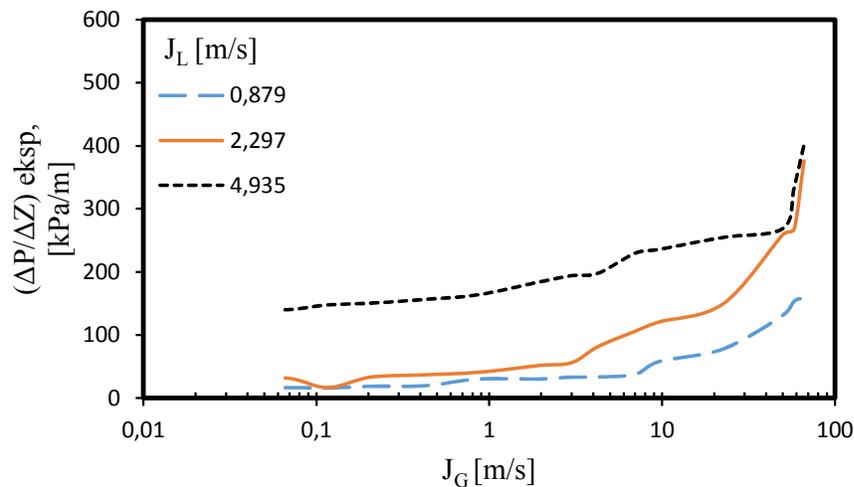


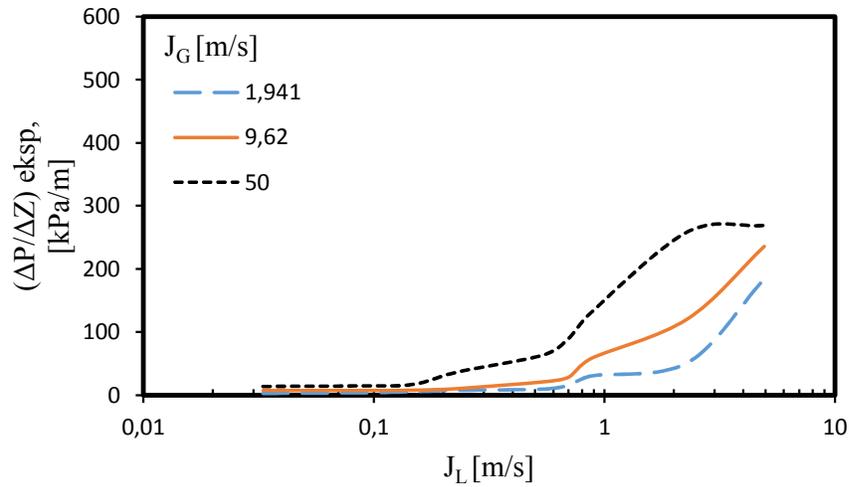
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas penurunan tekanan per satuan panjang (*pressure gradient*) yang dilakukan pada pipa mini berukuran 1,6 mm dengan variasi viskositas dan variasi kecepatan superfisial gas (J_G) dan kecepatan superfisial liquid (J_L). Variasi viskositas dilakukan dengan cara memberikan campuran dengan presentase gliserin 0%, 10%, 20% dan 30%. Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan *pressure transducer* (PT) pada instalasi alat dengan sudut 30° terhadap posisi horizotal.

4.1. Pengaruh Kecepatan Superfisial Terhadap Gradien Tekanan pada Aliran Dua Fasa Udara – Air Gliserin 0%

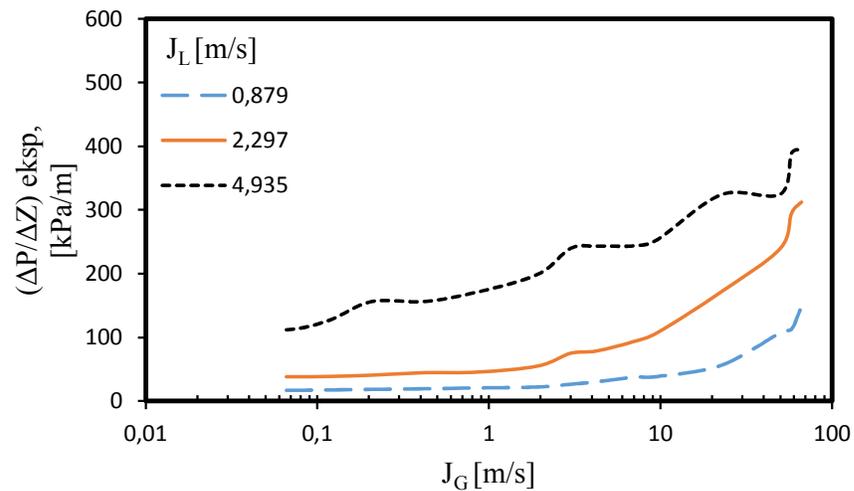


Gambar 4.1. Pengaruh J_L terhadap gradien tekanan dengan variasi J_G pada viskositas gliserin 0%

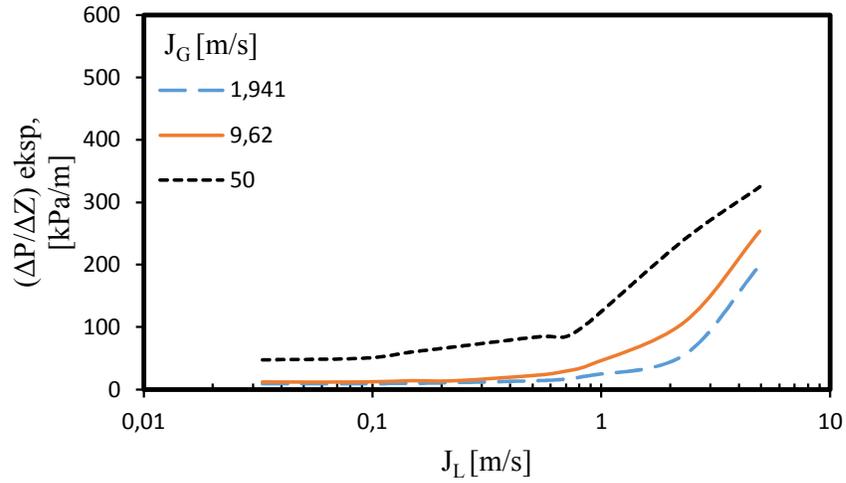


Gambar 4.2. Pengaruh J_G terhadap gradien tekanan dengan variasi J_L pada viskositas gliserin 0%

4.2. Pengaruh Kecepatan Superfisial Terhadap Gradien Tekanan pada Aliran Dua Fasa Udara – Air Gliserin 10%

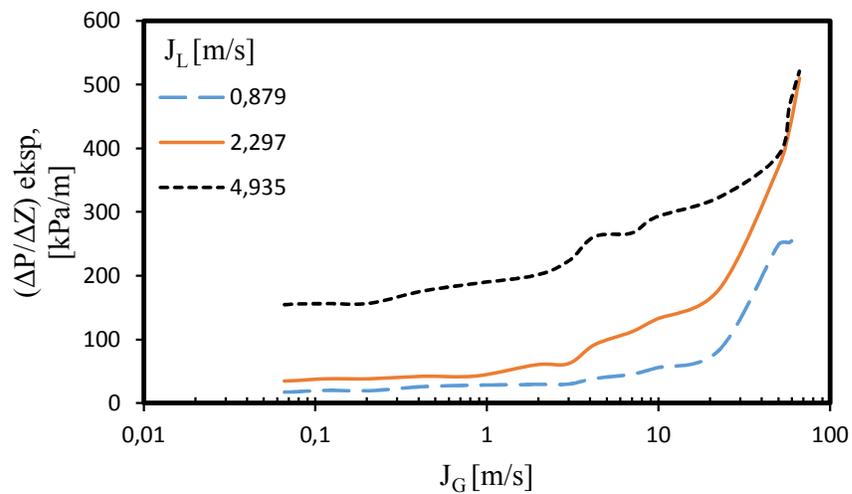


Gambar 4.3. Pengaruh J_L terhadap gradien tekanan dengan variasi J_G pada viskositas gliserin 10%

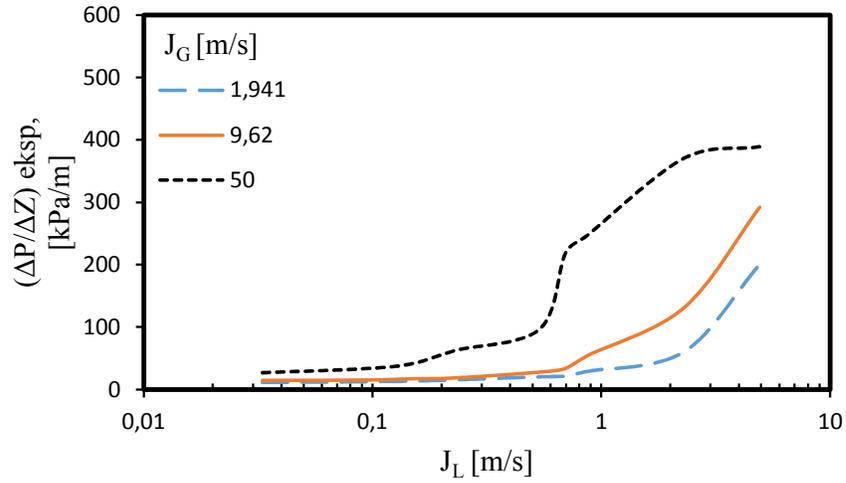


Gambar 4.4. Pengaruh J_G terhadap gradien tekanan dengan variasi J_L pada viskositas gliserin 10%

4.3. Pengaruh Kecepatan Superfisial Terhadap Gradien Tekanan pada Aliran Dua Fasa Udara – Air Gliserin 20%

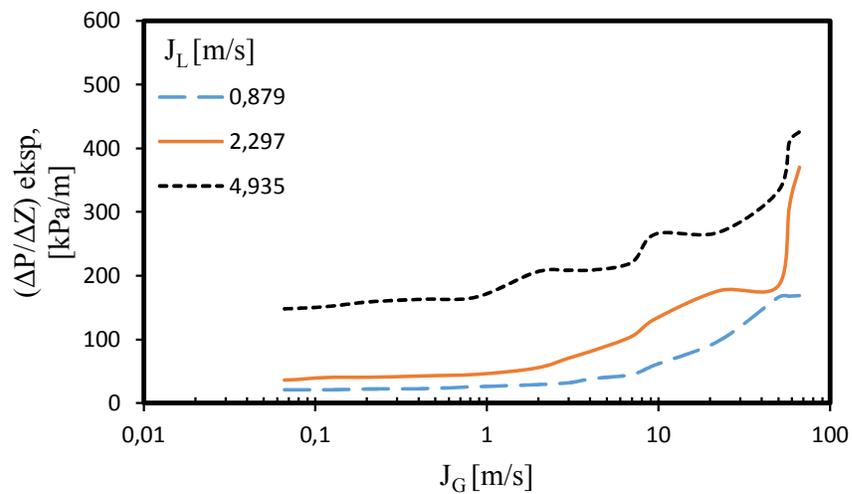


Gambar 4.5. Pengaruh J_L terhadap gradien tekanan dengan variasi J_G pada viskositas gliserin 20%

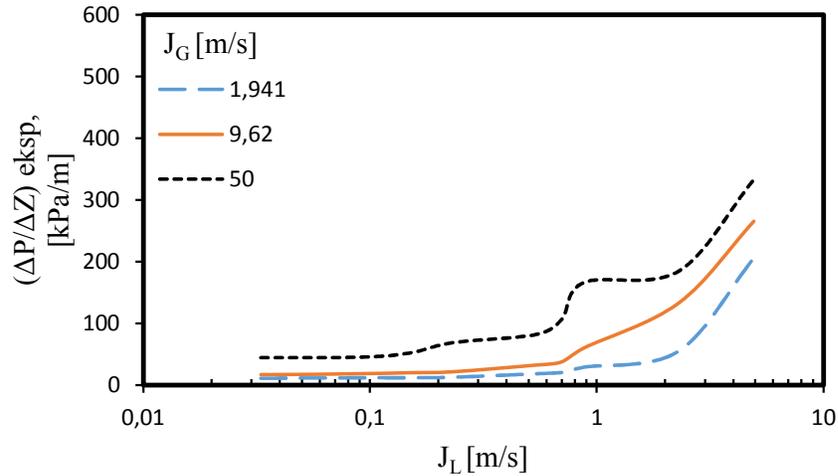


Gambar 4.6. Pengaruh J_G terhadap gradien tekanan dengan variasi J_L pada viskositas gliserin 20%

4.4. Pengaruh Kecepatan Superfisial Terhadap Gradien Tekanan pada Aliran Dua Fasa Udara – Air Gliserin 30%



Gambar 4.7. Pengaruh J_L terhadap gradien tekanan dengan variasi J_G pada viskositas gliserin 30%



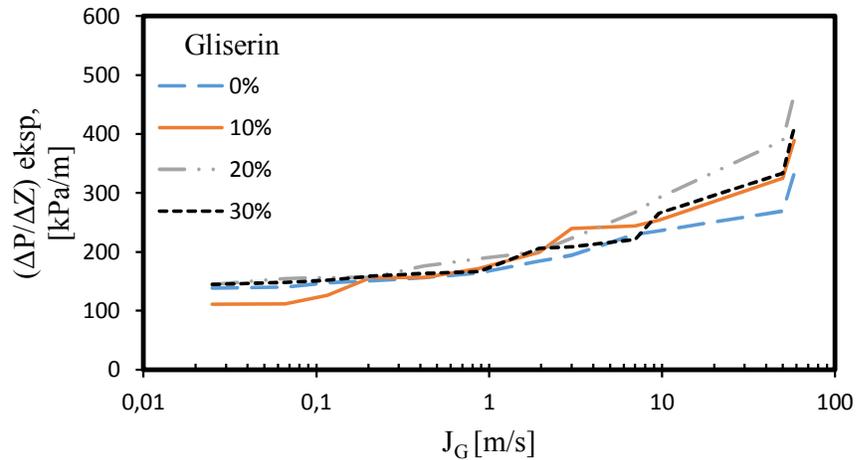
Gambar 4.8. Pengaruh J_G terhadap gradien tekanan dengan variasi J_L pada viskositas gliserin 30%

Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan kecepatan superfisial gas (J_G) dan kecepatan superfisial *liquid* (J_L). Hal ini dilakukan untuk menunjukkan pengaruh kecepatan superfisial gas (J_G) maupaun *liquid* (J_L) terhadap *pressure gradient* pada pipa kapiler dengan diameter 1,6 mm pada sudut 30° dengan posisi horizontal. Gambar 4.1.; 4.3.; 4.5. dan 4.7. dengan udara - campuran air dan gliserin 0 - 30% menunjukkan pengaruh kecepatan superfisial *liquid* (J_L) terhadap *pressure gradient* dengan variasi kecepatan superfisial gas (J_G). Untuk mendapatkan kecepatan superfisial diukur dengan menggunakan *flowmeter* udara dan *liquid* dengan tiga rentang untuk J_L (0,879; 2,297 dan 4,935) m/s dengan memvariasikan J_G (0 - 66,3) m/s pada setiap J_L .

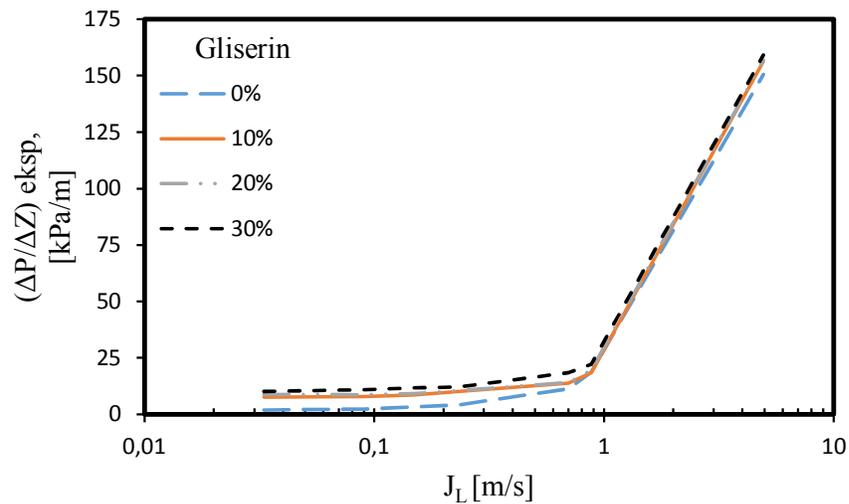
Gambar 4.2.; 4.4.; 4.6. dan 4.8. dengan udara - campuran air dan gliserin 0% - 30% menunjukkan pengaruh kecepatan superfisial gas (J_G) terhadap *pressure gradient* dengan variasi kecepatan superfisial *liquid* (J_L) dengan tiga rentang J_G (1,941; 9,62 dan 50) m/s dengan memvariasikan J_L (0,033 - 4,935) m/s pada setiap J_G . Dari data tersebut dapat diketahui bahwa *pressure gradient* merupakan fungsi dari J_G dan J_L . Berdasarkan penelitian diatas dapat diketahui bahwa apabila kecepatan superfisial gas (J_G) mengalami peningkatan maka nilai *pressure*

gradient meningkat begitu juga pada kecepatan superfisial *liquid* (J_L) apabila kecepatannya mengalami peningkatan maka nilai gradien tekananya meningkat Sudarja, (2016).

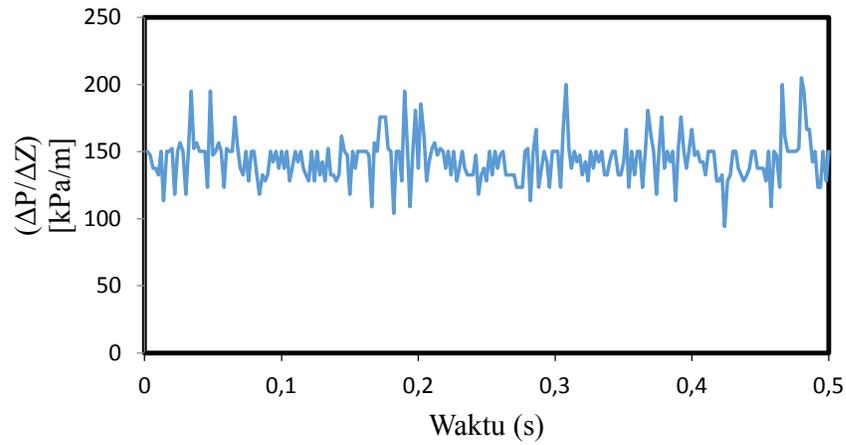
4.5. Pengaruh Viskositas Cairan Terhadap Gradien Tekanan



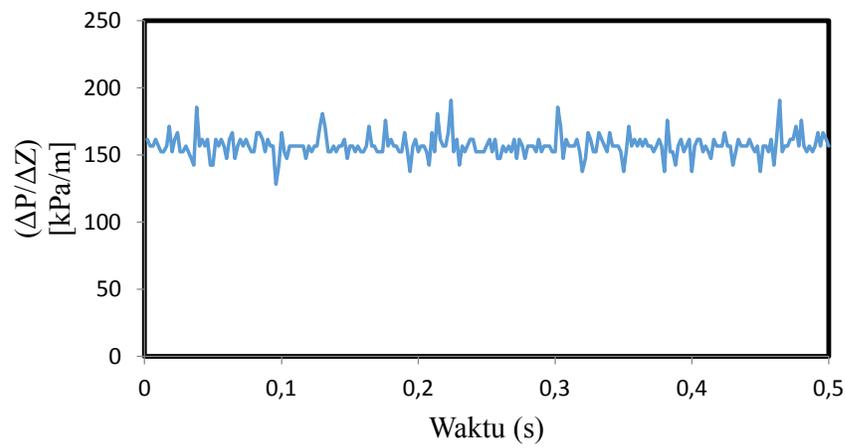
Gambar 4.9. Pengaruh viskositas fluida terhadap gradien tekanan pada J_L 4,935 m/s dan J_G bervariasi



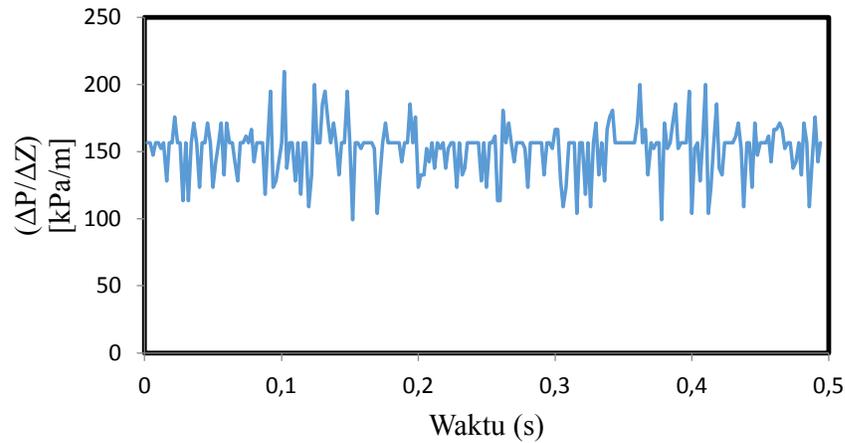
Gambar 4.10. Pengaruh viskositas fluida terhadap gradien tekanan pada J_G 0,207 m/s dan J_L bervariasi



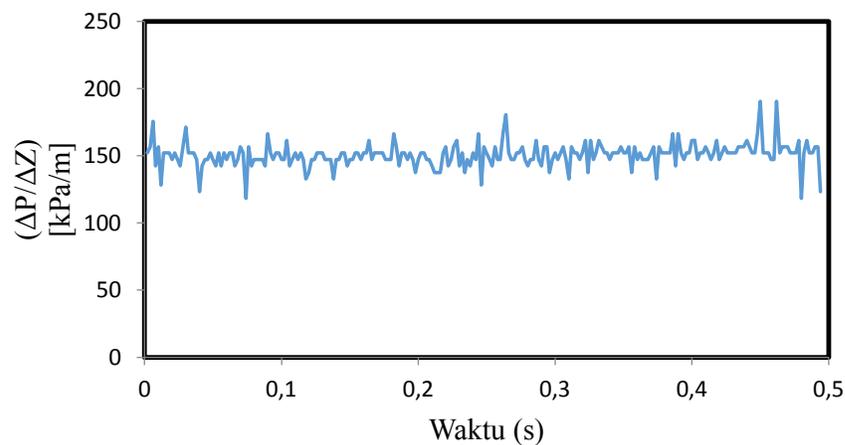
Gambar 4.11. Time series gradien tekanan pada $J_G = 4,935 \text{ m/s}$ dan $J_L = 0,207 \text{ m/s}$ pada gliserin 0%,



Gambar 4.12. Time series gradien tekanan pada $J_G = 4,935 \text{ m/s}$ dan $J_L = 0,207 \text{ m/s}$ pada gliserin 10%,



Gambar 4.13. Time series gradien tekanan pada $J_G = 4,935$ m/s dan $J_L = 0,207$ m/s pada gliserin 20%



Gambar 4.14. Time series gradien tekanan pada $J_G = 4,935$ m/s dan $J_L = 0,207$ m/s pada gliserin 30%

Penelitian ini menggunakan gliserin dengan konsentrasi 0%, 10%, 20% dan 30% serta memvariasikan kecepatan superfisial gas (J_G) dan kecepatan superfisial *liquid* (J_L). Gambar 4.9. merupakan hasil penelitian pengaruh viskositas campuran terhadap gradien tekanan pada (J_L) 4,935 m/s dengan memvariasikan (J_G) (0 - 66.3) m/s pada setiap J_L sedangkan Gambar 4.10. merupakan hasil penelitian pengaruh viskositas campuran terhadap gradien

tekanan pada J_G (0,207) m/s dengan memvariasikan (J_L) (0,033 - 4,935) m/s pada setiap J_G . Dari data tersebut dapat diketahui bahwa dengan meningkatnya J_G pada setiap J_L maka *pressure gradient* akan semakin meningkat, sama halnya dengan meningkatnya J_L pada setiap J_G . Hal ini dikarenakan dengan meningkatnya viskositas berarti densitas atau jumlah partikel meningkat, sehingga *pressure gradient* menjadi meningkat karena gesekan fluida dengan dinding pipa semakin besar.

Selain dengan menggunakan persamaan, gradien tekanan dapat dilihat menggunakan data *time series*. Grafik data *time series* pada $J_G = 4,935$ (m/s) dan $J_L = 0.207$ (m/s) yang membandingkan antara nilai gradien tekanan terhadap waktu yang diambil selama 5 detik. Gambar 4.11. menunjukkan grafik *time series* pada GL 0% dengan rata - rata 150,507 kPa/m, 4.12. *time series* pada GL 10% dengan rata - rata 156,231 kPa/m, 4.13. *time series* pada GL 20% dengan rata - rata 156,864 kPa/m, 4.13. *time series* pada GL 30% dengan rata - rata 159,049 kPa/m. Hal ini dapat dilihat jika viskositas fluida meningkat maka gradien tekanannya mengalami peningkatan.